

- 5/19/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rights reserved.

09/980724

Rec'd PCT/PTO 15 NOV 2001

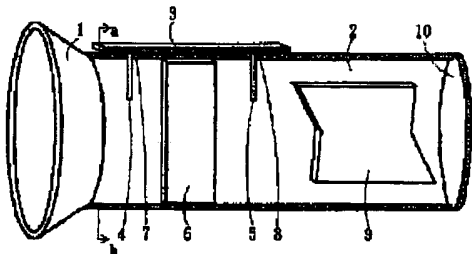
05028902      \*\*Image available\*\*  
PRIMARY RADIATOR FOR LINEARLY POLARIZED WAVE

PUB. NO.: 07-321502 JP 7321502 A]  
PUBLISHED: December 08, 1995 (19951208)  
INVENTOR(s): SEKI AKIO  
APPLICANT(s): FUJITSU GENERAL LTD [000661] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 06-107226 [JP 94107226]  
FILED: May 20, 1994 (19940520)  
INTL CLASS: [6] H01P-001/161; H01P-001/17; H01Q-013/02  
JAPIO CLASS: 44.1 (COMMUNICATION -- Transmission Circuits & Antennae)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide the primary radiator for linearly polarized wave whose cost is reduced by improving the cross polarization ratio and decreasing the length of an input circuit leading to a signal processing circuit provided in a dielectric plate from a circular waveguide so as to simplify the structure.

CONSTITUTION: This radiator is provided with a probe 4 which is provided in a circular waveguide 2 from an opening 1 toward a termination plate 10 and inserted from a side face toward a guide axis, with a short-circuit plate 6 whose both ends are fixed to an inner wall of the circular waveguide 2 in parallel with the probe 4 at a position by a length of nearly a 1/4 wavelength from the probe 4, with a probe 5 inserted from the side face of the circular waveguide 2 toward the guide axis in parallel with the short-circuit plate 6 at a position by a length of nearly a 1/4 wavelength from the short-circuit plate 6, and with a 90 deg. phase shifter (dielectric plate) 9 fixed to an inner wall of the circular waveguide 2 between the probe 5 and the termination plate 10.





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-321502

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 P 1/161

1/17

H 0 1 Q 13/02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-107226

(22) 出願日

平成6年(1994)5月20日

(71) 出願人

000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者

関 昭男

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士

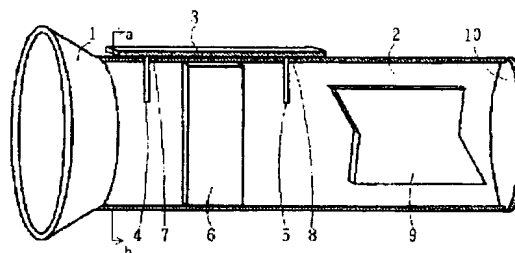
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 直線偏波用一次放射器

(57) 【要約】

【目的】 交差偏波比を向上させると共に、円形導波管からの誘電体板に設けられた信号処理回路への入力回路を短くして簡単な構造にすることにより、コストを低減させることが可能な直線偏波用一次放射器を提供することを目的とする。

【構成】 円形導波管2の開口部1から終端面10に向かって円形導波管2内に順に設けられた、側面から管軸に向かって挿入されたプローブ4と、プローブ4から電波の約1/4波長の長さの位置に、プローブ4と平行となる向きにして両端を円形導波管2の内壁部で固定された短絡板6と、この短絡板6から電波の約1/4波長の長さの位置に、短絡板6と平行となる向きにして円形導波管2の側面から管軸に向かって挿入されたプローブ5と；プローブ5と終端面10間の円形導波管2の内壁部に固定された90度移相器（誘電体板9）とを備えて構成されたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円形導波管の開口部から終端面に向かって同円形導波管内に順に設けられた、側面から管軸に向かって挿入された第1のプロープと、この第1のプロープから電波の約1/4波長の長さの位置に、前記第1のプロープと平行となる向きにして両端を円形導波管の内壁部で固定された短絡板と、この短絡板から電波の約1/4波長の長さの位置に、前記短絡板と平行となる向きにして前記円形導波管の側面から管軸に向かって挿入された第2のプロープと、この第2のプロープと前記終端面間の円形導波管の内壁部に固定された90度移相器とを備えたことを特徴とする直線偏波用一次放射器。

【請求項2】 前記90度移相器と前記短絡板との取付を所定角度とし、前記円形導波管内に所定角度で導入された垂直偏波及び水平偏波に対して、一方の前記第1のプロープと平行となる向きに電界を有する偏波を前記第1のプロープに結合させ、他方を前記短絡板を通過させて伝播させ、前記90度移相器を介して前記終端面で反射させて前記第2のプロープに結合させることを特徴とする請求項1記載の直線偏波用一次放射器。

【請求項3】 前記円形導波管の側面に受信処理用の信号処理回路を設けた基板を設け、前記第1のプロープ及び前記第2のプロープを各々前記円形導波管の側面に設けられた貫通孔に対して絶縁体で絶縁し、前記円形導波管から引き出して前記信号処理回路に入力することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の直線偏波用一次放射器。

【請求項4】 前記90度移相器が誘電体板からなり、同誘電体板の前記円形導波管の開口部からみた角度が前記短絡板と45度の角度を成すように取り付けられたことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3記載の直線偏波用一次放射器。

【請求項5】 前記90度移相器が前記円形導波管の対向する内壁面に各々設けたかまぼこ型の金属塊からなり、前記円形導波管の開口部からみた前記金属塊の中心同士を結んだ中心線と前記短絡板との角度が45度を成すように配置したことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3記載の直線偏波用一次放射器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マイクロ波の受信装置に関し、特に衛星から送信されてくる水平偏波及び垂直偏波を受信可能とした直線偏波用一次放射器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の直線偏波用一次放射器は、図5に示すように、円形導波管16の一端を開口部15とし、他端を終端面19とし、プロープ17及び18を終端面19から等距離の位置になるようにして、相互に直交する方向から円形導波管16の中心に向かって挿入し、開口部15で効率良く直線偏波（水平偏波及び垂直偏波）

を円形導波管16内に導入し、例えば水平偏波をプロープ18に結合させ、垂直偏波をプロープ17に結合させ、プロープ17及びプロープ18を介して各々信号を円形導波管16から出力し、この出力を切り換えてLNBに入力して、衛星から送信されてくる水平偏波あるいは垂直偏波を選択して受信するようにしていた。あるいは、図6に示すように、円形導波管16の管軸方向に沿ってプロープ21及びプロープ22を離して取り付け、中間に短絡板20を挿入して、円形導波管16内に導入された水平偏波及び垂直偏波に対して、例えば垂直偏波を短絡板20で短絡して反射させてプロープ21に結合させ、水平偏波は終端面19で反射させてプロープ22に結合させ、プロープ21及びプロープ22を介して各々信号を円形導波管16から出力し、この出力を切り換えてLNBに入力して、衛星から送信されてくる水平偏波あるいは垂直偏波を選択して受信するようにしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、図5の実施例においては、プロープ17及びプロープ18が近接状態にあるため、円形導波管16の外部に設けられた基板の信号処理回路で受信処理するのに都合が良いが、プロープ17及びプロープ18が近接状態にあるため相互に干渉して交差偏波比が劣化するという問題点があった。また、図6の実施例においては、プロープ21及びプロープ22の間に短絡板20が設けられており、短絡板20で水平偏波及び垂直偏波の分離がされるため交差偏波比は向上するが、プロープ21及びプロープ22間の距離が離れ、相互に直交する向きに引き出されるため、一枚の基板に設けられた信号処理回路で受信処理する場合、プロープと信号処理回路の接続が長くなり、従って、構造的に複雑となりコストが上昇するといった問題があった。本発明は、上記問題点に鑑みてなされた発明であり、交差偏波比を向上させると共に、円形導波管からの基板に設けられた信号処理回路への入力回路を短くして簡単な構造にすることにより、コストを低減させることが可能な直線偏波用一次放射器を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本願第1の発明の直線偏波用一次放射器は、円形導波管の開口部から終端面に向かって同円形導波管内に順に設けられた、側面から管軸に向かって挿入された第1のプロープと、この第1のプロープから電波の約1/4波長の長さの位置に、前記第1のプロープと平行となる向きにして両端を円形導波管の内壁部で固定された短絡板と、この短絡板から電波の約1/4波長の長さの位置に、前記短絡板と平行となる向きにして前記円形導波管の側面から管軸に向かって挿入された第2のプロープと、この第2のプロープと前記終端面間の円形導波管の内壁部に固定された90度移相

器とを備えたことを特徴とするものである。本願第2の発明の直線偏波用一次放射器は、前記90度移相器と前記短絡板との取付を所定角度とし、前記円形導波管内に所定角度で導入された垂直偏波及び水平偏波に対して、一方の前記第1のプローブと平行となる向きに電界を有する偏波を前記第1のプローブに結合させ、他方を前記短絡板を通過させて伝播させ、前記90度移相器を介して前記終端面で反射させて前記第2のプローブに結合させることを特徴とするものである。

【0005】本願第3の発明の直線偏波用一次放射器は、前記円形導波管の側面に受信処理用の信号処理回路を設けた基板を設け、前記第1のプローブ及び前記第2のプローブを各々前記円形導波管の側面に設けられた貫通孔に対して絶縁体で絶縁し、前記円形導波管から引き出して前記信号処理回路に入力することを特徴とするものである。本願第4の発明の直線偏波用一次放射器は、前記90度移相器が誘電体板からなり、同誘電体板の前記円形導波管の開口部からみた角度が前記短絡板と45度の角度を成すように取り付けられたことを特徴とするものである。本願第5の発明の直線偏波用一次放射器は、前記90度移相器が前記円形導波管の対向する内壁面に各々設けたかまぼこ型の金属塊からなり、前記円形導波管の開口部からみた前記金属塊の中心同士を結んだ中心線と前記短絡板との角度が45度を成すように配置したことを特徴とするものである。

【0006】

【作用】本発明は上記した構成により、円形導波管内に所定角度で導入された垂直偏波と水平偏波に対して、一方の直線偏波の電界の向きと短絡板の向きを平行に配置することにより、短絡板で一方の直線偏波を反射させて、短絡板の手前に設けた第1のプローブに結合させ、他方の直線偏波は短絡板を通過させて90度移相器で円偏波に変換し、円形導波管の終端面で反射させることにより逆旋回の円偏波とし、再び90度移相器で直線偏波に変換することにより、短絡板と平行な向きに電界を有する直線偏波とし、短絡板で反射させて第1のプローブと同じ向きに配置した第2のプローブに結合させ、円形導波管の側面に設けられた基板の信号処理回路に入力するようにしており、従って、短絡板で垂直偏波と水平偏波とを分離することができるため交差偏波比を向上させ、また、第1のプローブと第2のプローブの配置を円形導波管の開口部から見たとき同一方向となるので、円形導波管の側面に設けられた基板の信号処理回路への入力回路を短くして簡単な構造にすることができるため、コストを低減させることが可能となる。

【0007】

【実施例】以下、実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一次放射器の一実施例を示す一部切り欠き斜視図であり、図2は、図1の一次放射器の切断線a-bからみた断面図である。円形導波管2の一端

に電波を効率良く導入できる開口部1を設け、円形導波管2内に開口部1から終端面10に向かって円形導波管2内に順に、プローブ4と短絡板6とプローブ5と90度移相器(図では誘電体板9)とを設けている。円形導波管2の上面には受信処理用の信号処理回路を設けた基板3を配置し、基板3にプローブ4とプローブ5を取り付け、円形導波管2の側面に貫通孔7及び8を設けて、プローブ4を貫通孔7の円形導波管2の側壁に対して絶縁体で絶縁して、円形導波管2の管軸に向かって外部から内部に挿入し、同様にプローブ5を貫通孔8の円形導波管2の側壁に対して絶縁体で絶縁して、円形導波管2の管軸に向かって外部から内部に挿入している。

【0008】短絡板6としては長方形形状の金属板を用いるようにし、両端を円形導波管2の内壁部で挟持させて固定するようにし、プローブ4及びプローブ5からの距離が円形導波管2内を伝播する電波の約1/4波長の長さとなるようにし、プローブ4、プローブ5及び短絡板6は相互に平行となり、円形導波管2の管軸に沿って直線的に並ぶように配置している。90度移相器としては、例えば誘電体板9を使用し、誘電体板9の両端を円形導波管2の内壁部で挟持させて固定するようにし、円形導波管2の管軸方向に沿った長さを誘電体板9と交差する向きに電界を有して伝播する電波と、誘電体板9と平行な向きに電界を有して伝播する電波との位相差が90度となる長さにしている。また、図2に示すように、円形導波管2の開口部1からみた誘電体板9の角度は、短絡板6と45度の角度を成すように配置している。

【0009】図3は、本発明の一次放射器の原理を示す説明図である。プローブ4と平行な向きに電界を有する垂直偏波とプローブ4と直交する向きに電界を有する水平偏波とが円形導波管2内に導入されたとすると、垂直偏波は短絡板6の左側面で終端され、短絡板6と約1/4波長の長さとなる位置にプローブ4を設けているため、効率よく垂直偏波をプローブ4に結合させることができる。水平偏波は短絡板6を通り抜けて誘電体板9(90度移相器)の左側の取付面に到達し、誘電体板9を通り抜けたところで右旋円偏波に変換され、終端面10で反射を受けることにより右旋円偏波は左旋円偏波となり、誘電体板9の右側の取付面に到達する。左旋円偏波は誘電体板9を通り抜けたところで直線偏波に変換され、変換された直線偏波の電界の向きはプローブ5及び短絡板6と平行な向き(前記垂直偏波と同一の電界の向き)になり、短絡板6の右側面で終端され、短絡板6と約1/4波長の長さとなる位置にプローブ5を設けているため、効率よく変換された直線偏波(垂直偏波)をプローブ5に結合させることができる。

【0010】従って、相互に直交する向きに電界を有する垂直偏波と水平偏波に対して、短絡板6で各々を分離することができるため交差偏波比を向上させることができ、また、垂直偏波はプローブ4に結合させ、水平偏波

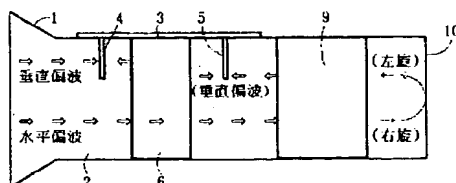
は90度移相器を介して終端面10で反射させ、再び90度移相器を介して取り出すことにより、電界の向きを変えてプローブ4に結合させた垂直偏波と同じ向きの電界とすることができ、円形導波管2の開口部1から見た取付角度を同一方向としたプローブ4及びプローブ5で各々信号を取り出し、円形導波管2の側面に設けられた基板3の信号処理回路に入力することにより、円形導波管2からの信号処理回路への入力回路を短くして簡単な構造にすることができコストを低減させることが可能となる。

【0011】図4は、図1の90度移相器の他の実施例を示す一部切り欠き要部斜視図である。前記実施例と異なり90度移相器として図4(A)に示すように、円形導波管2の対向する内壁面に各々かまぼこ型の金属塊11及び12を設け、図4(B)に示すように、円形導波管2の開口部1からみた金属塊11及び12の中心同士を結んだ中心線とプローブ5との角度が45度を成すように配置している。前記実施例と同様に、水平偏波は短絡板6を通り抜けてかまぼこ型の金属塊11及び12を設けた90度移相器の左側の取付面に到達し、90度移相器で円偏波に変換され、終端面10で反射を受けることにより逆旋回円偏波となり、90度移相器の右側の取付面に到達し、90度移相器で直線偏波に変換され、変換された直線偏波の電界の向きはプローブ5及び短絡板6と平行な向き（前記垂直偏波と同一の電界の向き）となるため、短絡板6の右側面に終端され、短絡板6と約1/4波長の長さとなる位置にプローブ5を設けているため、効率よく変換された直線偏波（垂直偏波）をプローブ5に結合させることができる。従って、前記実施例と同様な効果を持たせることができる。

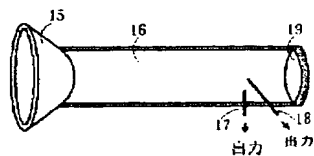
【0012】図2及び図4において、誘電体板9と短絡板6、あるいは金属塊11及び12の中心同士を結んだ中心線とプローブ5との配置は、誘電体板9あるいは金属塊11及び12の取付位置を時計方向に回転させて、短絡板6あるいはプローブ5との角度が45度を成すようにしても良い。また、90度移相器の実施例としては誘電体板9あるいは金属塊11及び12に限定されるものではなく、例えば90度移相器として通常使用されているリッジ型のもの等で構成するようにしても良い。

【0013】

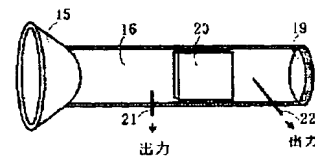
【図3】



【図5】



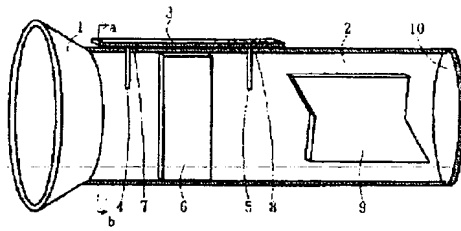
【図6】



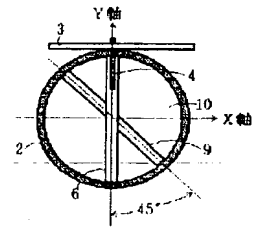
(5)

特開平7-321502

【図1】



【図2】



【図4】

